

**Observatorio de Reserva de Biosfera de Lanzarote**

**Análisis de los Flujos de Materiales por Lanzarote**  
**Tendencia Histórica 1993 – 2003**

**Realización: Marcelo Hercowitz**

**Enero de 2005**

## Índice

1. Introducción.....	4
2. Comentario sobre la base de datos.....	5
3. Presentación de los datos .....	6
3.1 Entrada de Materiales.....	6
3.1.1 Extracciones Domésticas .....	7
3.1.2 Importaciones.....	9
3.2 Salida de Materiales .....	11
3.3 Adiciones Netas al Estoque .....	15
3.4 Gasto de turistas y residentes .....	16
3.5 – Consumo de materiales por turistas y residentes .....	18
3.5.1 – Productos energéticos.....	18
3.5.1.1 – Sector Transportes .....	19
3.5.1.2 – Sector Transformación Eléctrica.....	23
3.5.2 – Bienes importados para el Comercio y para la Construcción.....	28
3.6 – Participación de turistas y residentes en el Valor Añadido Bruto.....	32
3.7 – Emisiones de CO2 por turistas y residentes.....	32
4. Discusión.....	33
5. Bibliografía .....	35

## Índice de tablas

Tabla 1 – Área agrícola (en hectáreas) y peso de la producción (en toneladas) 7	7
Tabla 2 – Resumen del área cultivada y de la producción .....	8
Tabla 3 – Peso de la ganadería en Lanzarote (en toneladas).....	8
Tabla 4 – Cantidad de áridos removidos (en toneladas) .....	9
Tabla 5 – Peso de los bienes importados para Lanzarote (en toneladas).....	10
Tabla 6 – Entrada Directa de Materiales en Lanzarote (en toneladas) .....	10
Tabla 7 – Correlación entre bienes importados y residuos sólidos generados	12
Tabla 8 – Residuos Domésticos Totales (en toneladas) .....	13
Tabla 9 – Exportaciones de Lanzarote (en toneladas) .....	14
Tabla 10 – Salida de Materiales de Lanzarote (en toneladas) .....	14
Tabla 11 – Adiciones Netas al Estoque (en toneladas).....	15
Tabla 12 – Gasto anual de los residentes (miles de euros) .....	17
Tabla 13 – Gasto anual de los turistas (miles de euros) .....	17

Tabla 14 – Categorías de las estadísticas del parque de vehículos en los años 1997 y 1998.....	19
Tabla 15 – Parque de vehículos de la clase “turismo”, separado por tipo de uso .....	20
Tabla 16 – Parque de motos, separado por tipo de uso.....	20
Tabla 17 – Parque de guaguas, separado por tipo de uso.....	21
Tabla 18 – Consumo de combustible por tipo de vehículo.....	22
Tabla 19 – Consumo de combustibles en el sector transportes (en toneladas)	22
Tabla 20 – Consumo de agua (m <sup>3</sup> ) y de electricidad para desalación (MWH) .	23
Tabla 21 – Consumo de electricidad para desalación (MWH) generado a través de transformación eléctrica.....	24
Tabla 22 – Consumo de productos petrolíferos utilizados para desalación (en toneladas).....	24
Tabla 23 – Gastos monetarios de turistas y residentes en el sector comercial (miles de euros).....	26
Tabla 24 –Consumo de productos petrolíferos utilizados para generación de electricidad para el sector comercial (en toneladas).....	26
Tabla 25 – Consumo de productos petrolíferos (en toneladas).....	28
Tabla 26 – Síntesis del consumo de productos petrolíferos (en toneladas) .....	28
Tabla 27 – Porcentajes de consumo turístico y de residentes en los sectores comercial y de construcciones.....	30
Tabla 28 – Peso de materiales importados para Lanzarote en los sectores comercial y de construcciones (en toneladas).....	30
Tabla 30 - Síntesis del consumo de materiales en Lanzarote (en toneladas) ..	31
Tabla 31 – Participación del turismo y de los residentes en el VAB (en miles de euros) .....	32
Tabla 32 – Emisiones de CO2 por turistas y residentes.....	33

## 1. Introducción

Este trabajo fue realizado por encargo del Observatorio de la Reserva de Biosfera de Lanzarote, e idealizado como una continuación de dos estudios previamente realizados en la isla. El primero fue la disertación de maestría realizada por el autor y presentada en el Programa de Ciencias Ambientales de la Universidad Autónoma de Barcelona en el año de 2001 (véase Hercowitz, 2001). En dicho estudio se realizó un análisis de los flujos de materiales por Lanzarote en el año de 1999, utilizándose de la metodología del metabolismo social (Fischer-Kowalski, 1997; Matthews y otros, 2000, Schandl y Schulz, 2000), de forma a comprender la carga ambiental que el sistema económico provoca sobre el ecosistema insular. Se procuró también separar los flujos que existían para atender la demanda turística y aquellos que eran originados para atender el consumo de los residentes. Asimismo, se identificó la participación de los turistas y de los residentes en la generación del valor añadido bruto de la isla, posibilitando una comparación de la carga de los turistas y de los residentes en términos monetarios y en términos materiales.

Como resultado de este estudio, se llegó a la conclusión de que aunque el turismo representa un adicional a la presión sobre el medio ambiente insular, su aportación en términos de dinero es bastante superior a su consumo material. Esto ha permitido un claro desarrollo de la sociedad de Lanzarote en términos de los patrones de vida, representando una indudable mejoría en la calidad de vida. Sin embargo, en el cerne del debate que existe en la isla, se plantea hasta que punto la continuación del crecimiento del turismo es favorable para seguir la senda del desarrollo, o si existe un punto de inflexión en esta trayectoria.

Como celebración de los diez años de la isla como Reserva de Biosfera, se ha realizado una serie de estudios analizando la situación actual de la isla, el turismo, la moratoria turística decretada y la posibilidad de implementación de un impuesto turístico visando el rescate de derechos edificatorios para frenar la expansión del turismo (ver <http://www.cabildodelanzarote.com/life/informes.htm>). Como parte integrante de esta serie de estudios, se realizó el segundo trabajo al cual se ha referido anteriormente, que precedió el estudio que ahora se

presenta. Dicho trabajo fue una actualización para el año de 2001 de la disertación de maestría mencionada.

Así, surgió la iniciativa de analizar como se comporta la actividad turística en Lanzarote entre los años de 1993 y 2003, los años de la isla como Reserva de Biosfera, en lo que se refiere a los consumos de materiales y la generación de ingresos, utilizándose de la misma metodología aplicada en los trabajos predecesores. El resultado de esta iniciativa es el objetivo de este informe que aquí se presenta.

## **2. Comentario sobre la base de datos**

Para realizar el análisis de los flujos de materiales y de los ingresos generados, hace falta trabajar con una base de datos bastante extensa. Todos los materiales consumidos en Lanzarote deben ser identificados y cuantificados. Asociado al hecho de que se trabaja con una serie histórica de diez años, eso resulta en que muchos de los datos necesarios son inexistentes. Es decir, muchos de los datos necesarios para el análisis no fueron compilados por las fuentes que los manejan y por lo tanto están disponibles actualmente. Esto sucede principalmente para los años más lejanos.

Para suplir dicha falta de datos se ha realizado una serie de estimaciones y suposiciones en este trabajo, algunas más fiables que otras. Se ha decidido, sin embargo, proceder al análisis con estos datos, teniendo el cuidado de dejar bien claro las suposiciones hechas y cuales fueron las estimaciones realizadas. Esto se hará a lo largo de este informe, en el momento de presentación de cada uno de los datos.

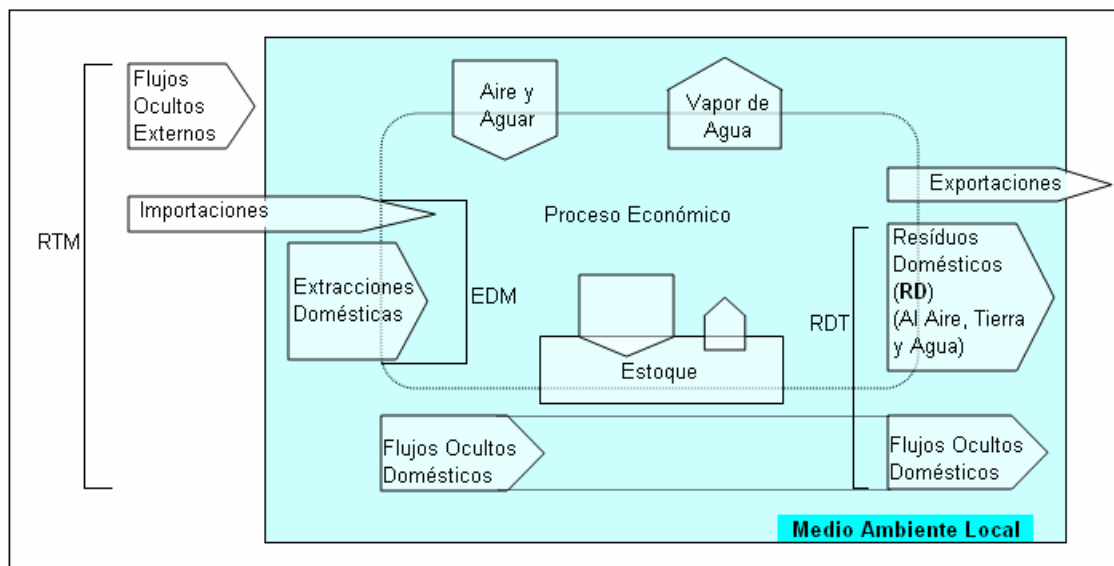
El análisis se divide en siete partes así dispuestas:

- La entrada de materiales en la isla
- La salida de materiales de la isla
- Las adiciones netas al estoque
- El gasto monetario de los turistas y residentes
- El consumo de materiales por turistas y residentes

- La participación de turistas y residentes en el valor añadido bruto
- Las emisiones de CO<sub>2</sub> por turistas y residentes.

La figura 1 a continuación representa de forma esquemática la metodología adoptada, el metabolismo social, e indica como el análisis fue realizado.

Figura 1 – Esquema del metabolismo social de Lanzarote



Donde: RTM = Requerimiento Total de Materiales

EDM = Entrada Directa de Materiales

RDT = Residuos Domésticos Totales

### 3. Presentación de los datos

#### 3.1 Entrada de Materiales

La entrada de materiales no es compuesta solamente por los materiales que son importados para la isla. Entendiese por entrada de materiales todos los materiales que entran en el sistema económico insular, y son, por lo tanto, consumidos en la isla. Esto comprende los importados pero también la producción local. En Lanzarote, se da el caso en que, dadas las características climáticas y geográficas de la isla, la producción local es muy reducida y la

cantidad de materiales importados la supera mucho en términos del peso de los productos.

Componen la entrada directa de materiales las extracciones domésticas, y las importaciones. Las extracciones domésticas, por su vez, son formadas, en el caso de Lanzarote, por los productos de agricultura, la ganadería y los áridos removidos.

### 3.1.1 Extracciones Domésticas

Los datos de producción agrícola fueron colectados junto al Servicio Insular Agrario, que disponía de información del área cultivada y el peso de la producción para todos los productos para los años de 1993 a 1998. Para 1999 y 2000 faltaba la información sobre peso de la producción de algunos productos, aunque el área cultivada era dada. Así se ha utilizado la productividad media de los otros años para calcular el peso de la producción para estos productos. Para los años de 2001, 2002 y 2003, para los cuales no existía tal información, se ha hecho una extrapolación con el área cultivada dada por el Centro de Datos del Cabildo de Lanzarote y la productividad media de los otros años.

El área cultivada de cada producto y el peso de la producción en los años analizados son dados en la tabla 1. La tabla 2 muestra un resumen de los datos agrarios.

Tabla 1 – Área agrícola (en hectáreas) y peso de la producción (en toneladas)

	1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003	
	Superficie (ha)	Producción (ton.)	Superficie (ha)	Producción (ton.)	Superficie (ha)	Producción (ton.)	Superficie (ha)	Producción (ton.)	Superficie (ha)	Producción (ton.)	Superficie (ha)	Producción (ton.)	Superficie (ha)	Producción (ton.)	Superficie (ha)	Producción (ton.)	Superficie (ha)	Producción (ton.)	Superficie (ha)	Producción (ton.)	Superficie (ha)	Producción (ton.)
Batata	310	1.395	310	1.400	310	1.330	310	1.410	300	2.300	200	1.300	190	861	180	816	150	680	167	757	207	938
Papa	520	3.134	544	3.280	530	3.195	410	2.470	515	3.105	525	3.165	247	1.489	252	1.528	276	1.664	305	1.839	370	2.231
Cebolla	800	6.558	620	4.584	620	2.365	674	6.774	350	3.500	306	2.506	101	247	100	819	135	1.106	157	1.286	207	1.695
Víñia	2.200	2.200	1.800	2.190	2.100	1.900	2.298	1.867	2.309	4.500	2.374	2.200	2.277	2.100	2.310	4.838	3.069	2.957	3.072	2.959	3.072	2.959
Sandía	1	3	0	0	0	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	135	48	144	67	201
Cochinilla	227	16	227	3	227	700	200	15	200	12	225	25	0	0	0	225	16	215	16	215	16	16
Tomate	71	710	71	710	70	49	70	700	50	500	80	800	30	300	25	250	32	323	43	430	60	600
Leguminosas	269	19	270	49	272	50	328	60	199	40	199	40	4	1	0	0	56	10	67	12	98	18
<b>Total</b>	<b>4.398</b>	<b>14.035</b>	<b>3.842</b>	<b>12.216</b>	<b>4.129</b>	<b>9.667</b>	<b>4.290</b>	<b>13.296</b>	<b>3.923</b>	<b>13.957</b>	<b>3.909</b>	<b>10.036</b>	<b>2.849</b>	<b>4.998</b>	<b>2.867</b>	<b>8.250</b>	<b>3.988</b>	<b>6.690</b>	<b>4.074</b>	<b>7.443</b>	<b>4.296</b>	<b>8.658</b>

El peso de la ganadería de Lanzarote fue calculado por la multiplicación del número de cabezas de los animales, dados por el censo ganadero del

Centro de Datos del Cabildo de Lanzarote, multiplicado por el peso medio de los animales. Para los años de 1993 y 1994, para los cuales no había información, se utilizó una media de los años de 1995 a 1998, período en que la población ganadera se quedó relativamente constante. El peso de los animales de la ganadería es presentado en la tabla 3.

Tabla 2 – Resumen del área cultivada y de la producción

	Superficie (ha)	Producción (ton.)
1993	4.398	14.035
1994	3.842	12.216
1995	4.129	9.667
1996	4.290	13.296
1997	3.923	13.957
1998	3.909	10.036
1999	2.849	4.998
2000	2.867	8.250
2001	3.988	6.890
2002	4.074	7.443
2003	4.296	8.658

Tabla 3 – Peso de la ganadería en Lanzarote (en toneladas)

	Bovino	Ovino	Caprino	Porcino	Gallinas	Conejos	Total
1993	12	31	337	153	115	7	655
1994	12	31	337	153	115	7	655
1995	17	47	348	160	176	4	752
1996	16	46	344	142	106	6	661
1997	8	16	329	155	87	8	604
1998	8	16	326	155	91	8	604
1999	60	71	401	303	84	5	923
2000	49	98	319	319	178	3	965
2001	71	125	453	304	179	5	1.137
2002	115	113	445	242	183	5	1.103
2003	110	65	652	299	191	4	1.322

FUENTE: Centro de Datos del Cabildo de Lanzarote. Servicio de Estadística de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno Autónomo de Canarias.

Solo se disponía de información sobre los áridos removidos para dos años, 1996 y 2000. Dado que la principal utilización de los áridos removidos es para el sector de construcciones, se consideró que este presenta una fuerte correlación con el consumo de cemento, para el cual sí había información disponible. Así, la cantidad de áridos removidos para los demás años fue



estimada con base en el consumo de cemento y las cantidades conocidas para los referidos años. El resultado es mostrado en la tabla 4.

Tabla 4 – Cantidad de áridos removidos (en toneladas)

	Cantidad de Áridos Removidos (ton.)
1993	247.592
1994	238.318
1995	325.012
1996	339.140
1997	393.911
1998	466.930
1999	585.893
2000	718.870
2001	731.221
2002	676.873
2003	681.075

### 3.1.2 Importaciones

Las importaciones son el principal puerto de entrada de los materiales en Lanzarote, y ocurren casi exclusivamente por el puerto de Arrecife. Así, las informaciones acerca de las importaciones fueron levantadas junto a la Autoridad Portuaria de Las Palmas, quien gestiona el puerto. Las informaciones dadas por la Autoridad Portuaria, en su anuario estadístico, fueron agregadas en categorías de forma a permitir la posterior comparación con los gastos de turistas y residentes y la identificación de los bienes importados para atender la demanda turística y de los residentes. El peso de los productos importados para Lanzarote en el período, dividido por dichas categorías, es dado en la tabla 5.

Así tenemos ya completa la contabilización de los flujos de entrada de materiales en la isla entre 1993 y 2003, que se resume en la tabla 6 y cuya evolución está representada en el gráfico 1 a continuación.

Tabla 5 – Peso de los bienes importados para Lanzarote (en toneladas)

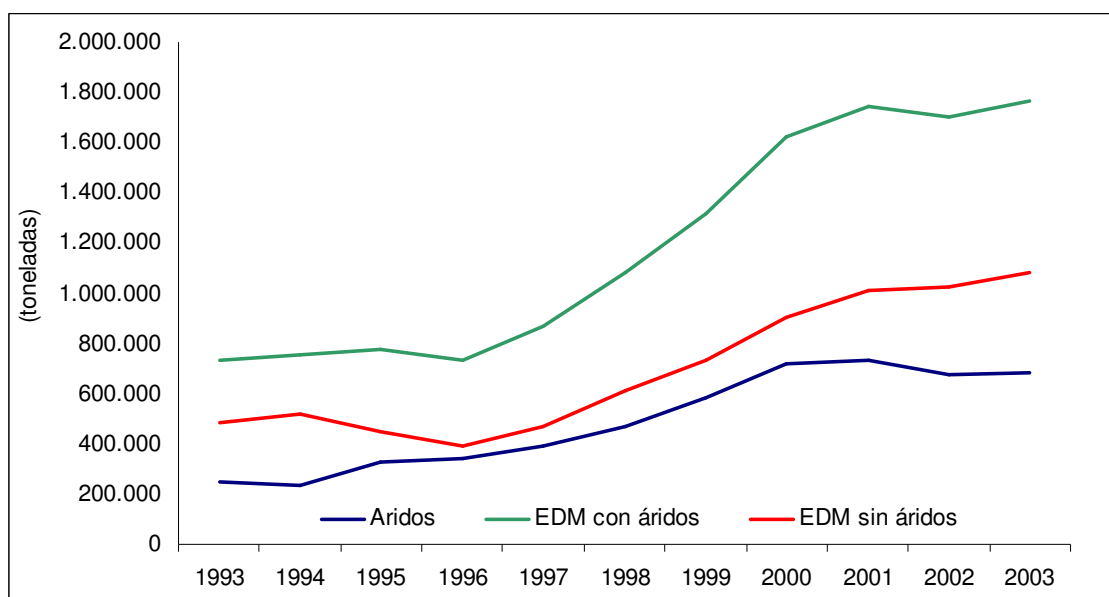
Sector de destino del bien	1993		1994		1995		1996		1997		1998	
	Toneladas	%	Toneladas	%	Toneladas	%	Toneladas	%	Toneladas	%	Toneladas	%
Combustibles/Energéticos	135.505	28,8%	133.940	26,5%	142.455	32,6%	158.276	41,9%	173.490	37,9%	189.067	31,4%
Insumos de Agricultura y Ganadería	11.476	2,4%	11.469	2,3%	6.553	1,5%	1.572	0,4%	2.688	0,6%	7.073	1,2%
Industria	22.053	4,7%	30.109	6,0%	22.318	5,1%	23.456	6,2%	34.809	7,6%	47.240	7,9%
Materiales de Construcción	92.897	19,7%	89.909	17,8%	124.452	28,5%	123.501	32,7%	153.709	33,6%	182.336	30,3%
Asfalto	6.853	1,5%	7.762	1,5%	4.347	1,0%	2	0,0%	0	0,0%	34	0,0%
Comercio	201.956	42,9%	232.436	46,0%	137.155	31,4%	71.266	18,8%	92.625	20,3%	175.753	29,2%
<b>Total</b>	<b>470.740</b>	<b>100,0%</b>	<b>505.625</b>	<b>100,0%</b>	<b>437.280</b>	<b>100,0%</b>	<b>378.073</b>	<b>100,0%</b>	<b>457.321</b>	<b>100,0%</b>	<b>601.503</b>	<b>100,0%</b>
Combustible de Navegación	54.567		89.137		41.038		67.919		114.104		129.302	
Tara de Plataformas, Vagones y Camiones	30.540		37.761		18.539		4.125		9.860		27.449	
Tara de Contenedores	24.415		29.464		23.045		17.961		23.082		32.924	
Bienes en Contenedores en Tránsito					167.843		272.914		275.552		211.127	
<b>TOTAL</b>	<b>580.262</b>		<b>661.987</b>		<b>687.745</b>		<b>740.992</b>		<b>879.919</b>		<b>1.002.305</b>	

Sector de destino del bien	1999		2000		2001		2002		2003	
	Toneladas	%	Toneladas	%	Toneladas	%	Toneladas	%	Toneladas	%
Combustibles/Energéticos	212.968	29,4%	221.050	24,7%	227.031	22,7%	250.418	24,6%	274.604	25,6%
Insumos de Agricultura y Ganadería	8.992	1,2%	12.404	1,4%	16.857	1,7%	19.028	1,9%	18.889	1,8%
Industria	64.932	9,0%	83.026	9,3%	88.244	8,8%	92.478	9,1%	99.355	9,2%
Materiales de Construcción	249.279	34,4%	313.725	35,1%	320.829	32,0%	302.074	29,7%	297.350	27,7%
Asfalto	118	0,0%	274	0,0%	497	0,0%	546	0,1%	227	0,0%
Comercio	187.522	25,9%	263.484	29,5%	347.707	34,7%	352.695	34,7%	384.054	35,7%
<b>Total</b>	<b>723.811</b>	<b>100,0%</b>	<b>893.963</b>		<b>1.001.165</b>	<b>100,0%</b>	<b>1.017.239</b>	<b>100,0%</b>	<b>1.074.479</b>	<b>100,0%</b>
Combustible de Navegación	149.590		137.937		143.047		123.782		137.701	
Tara de Plataformas, Vagones y Camiones	29.056		68.871		96.708		108.288		116.825	
Tara de Contenedores	41.029		51.434		59.242		58.030		59.195	
Bienes en Contenedores en Tránsito	214.033		107.037		763		82		70	
<b>TOTAL</b>	<b>1.157.519</b>		<b>1.259.242</b>		<b>1.300.925</b>		<b>1.307.421</b>		<b>1.388.270</b>	

Tabla 6 – Entrada Directa de Materiales en Lanzarote (en toneladas)

	Entrada Directa de Materiales (EDM)						
	Extracciones domésticas				Importaciones	TOTAL con áridos	TOTAL sin áridos
	Agricultura	Ganadería	Áridos	Total ED			
1993	14.035	655	247.592	262.282	470.740	733.022	485.430
1994	12.216	655	238.318	251.189	505.625	756.814	518.496
1995	9.667	752	325.012	335.431	437.280	772.711	447.699
1996	13.296	661	339.140	353.097	378.073	731.170	392.030
1997	13.957	604	393.911	408.472	457.321	865.793	471.882
1998	10.036	604	466.930	477.570	601.503	1.079.073	612.143
1999	4.998	923	585.893	591.814	723.811	1.315.625	729.732
2000	8.250	965	718.870	728.086	893.963	1.622.049	903.179
2001	6.890	1.137	731.221	739.248	1.001.165	1.740.413	1.009.192
2002	7.443	1.103	676.873	685.419	1.017.239	1.702.658	1.025.785
2003	8.658	1.322	681.075	691.055	1.074.479	1.765.534	1.084.459

Gráfico 1 – Evolución de la Entrada de Materiales en Lanzarote, 1993 -2003



### 3.2 Salida de Materiales

La salida de materiales del sistema es compuesta por los Residuos Domésticos Totales (RDT) más las exportaciones. Los RDT, por su vez, se componen, como se puede observar en la figura 1 presentada anteriormente, por los residuos domésticos y los flujos ocultos domésticos. Los flujos ocultos son aquellos materiales que son removidos en el ecosistema para que el sistema económico funcione pero que no entran directamente en este. Así, forman los flujos ocultos domésticos de Lanzarote los áridos removidos para ser utilizados en la construcción, pero que se pierden a lo largo del proceso y acaban por ser depositados en algún lugar de la isla. El sector agrícola ciertamente genera algún tipo de flujo oculto, en la medida que también remueve tierra. Sin embargo, dada la dificultad en estimar las cantidades, y sabiendo que son muy pequeñas si comparadas a los áridos removidos, estos fueron despreciados sin riesgo de afectar el análisis.

Los residuos domésticos de Lanzarote son formados por los residuos sólidos, los residuos de ganadería, y los residuos de los materiales energéticos, básicamente CO<sub>2</sub>.

Se disponía de información sobre los residuos sólidos para los años 1996, 2000 y 2003. Una vez que los residuos sólidos son generados principalmente

por el consumo de los bienes importados, se procuró ver si existe una alta correlación entre los residuos sólidos generados en los años que se disponía de información y las importaciones, tanto para la cantidad general de productos importados como para sus categorías analizadas. Como resultado, se llegó a la conclusión que existe una correlación bastante alta. Curiosamente, la correlación más alta que se encontró entre residuos sólidos generados y productos importados fue para los productos energéticos – 99,6%. Véase en la tabla 7 el resultado de dichas correlaciones.

Tabla 7 – Correlación entre bienes importados y residuos sólidos generados

<b>Bienes Importados (en toneladas)</b>				<b>Correlación</b>
<b>Sector de destino del bien</b>	<b>1996</b>	<b>2000</b>	<b>2003</b>	
Combustibles/Energéticos	158.276	221.050	274.604	<b>99,6%</b>
Insumos de Agriculture y Ganadería	1.572	12.404	18.889	<b>98,2%</b>
Industria	23.456	83.026	99.355	<b>93,5%</b>
Materiales de Construcción	123.501	313.725	297.350	<b>79,9%</b>
Asfalto	2	274	227	<b>74,5%</b>
Comercio	71.266	263.484	384.054	<b>98,5%</b>
<b>Total</b>	<b>378.073</b>	<b>893.963</b>	<b>1.074.479</b>	<b>95,1%</b>

<b>Residuos sólidos</b>	<b>62.600</b>	<b>93.105</b>	<b>128.680</b>
-------------------------	---------------	---------------	----------------

Tomándose eso en cuenta, se estimó la cantidad de residuos sólidos generados para los demás años con base en los datos existentes para los tres años mencionados y en los datos sobre importaciones de combustibles.

Los residuos de ganadería son dados por el Centro de Datos del Cabildo de Lanzarote, y por razones obvias, son bastantes proporcionales a la cantidad de animales. Así, se pudo calcular los residuos ganaderos de los años 1993 y 1994, para los cuales no había información.

Los residuos de los productos energéticos – CO<sub>2</sub> – fueron calculados con base en la cantidad de productos petrolíferos consumidos en Lanzarote y los factores de conversión dados por el IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change – <http://www.ipcc.ch/> ).

Con respecto a los flujos ocultos domésticos, es decir, los áridos removidos que no entran directamente en la economía, las informaciones ya

eran bastante más escasas. La única información de que se disponía decía respecto al año de 1996, cuando 97.200 toneladas de áridos fueron depositadas en el vertedero insular. Esto representa el 29% de los áridos removido en este año, que en la falta de información más consistente fue el porcentaje aplicado a los áridos removidos para todos los años para llegarse al número de los flujos ocultos.

Hechas estas consideraciones, la tabla 8 muestra el resultado de los Residuos Domésticos Totales en los años del estudio. Se ha incluido una columna de los residuos de materiales energéticos sin contabilizar el O<sub>2</sub> del CO<sub>2</sub> para efectos del análisis que se hará más adelante.

Tabla 8 – Residuos Domésticos Totales (en toneladas)

Residuos Domésticos Totales (RDT)							
Residuos Domésticos					Flujos ocultos domésticos	RDT sin áridos	RDT con áridos
Residuos Sólidos	Residuos de Ganadería	Residuos de Materiales Energéticos (CO <sub>2</sub> )	Residuos de Materiales Energéticos (CO <sub>2</sub> ), excluyendo O <sub>2</sub>				
1993	48.140	4.606	410.074	111.838	70.962	462.819	533.781
1994	47.254	4.606	404.951	110.441	68.304	456.811	525.115
1995	52.071	5.323	430.655	117.451	93.151	488.049	581.200
1996	62.600	4.666	478.751	130.568	97.200	546.017	643.217
1997	69.628	4.216	524.824	143.134	112.898	598.669	711.566
1998	78.440	4.217	572.509	156.139	133.825	655.167	788.993
1999	91.961	5.901	645.874	176.147	167.921	743.736	911.657
2000	93.105	6.250	670.891	182.970	206.033	770.245	976.278
2001	99.917	7.538	689.234	187.973	209.573	796.689	1.006.263
2002	113.147	7.211	760.967	207.537	193.997	881.325	1.075.322
2003	128.680	8.786	834.720	227.651	195.201	972.186	1.167.387

Una vez que la producción local de Lanzarote es muy reducida, las exportaciones de la isla también lo son. Informaciones sobre las exportaciones son oriundas del Anuario Estadístico de la Autoridad Portuaria de Las Palmas y son dadas en la tabla 9.

La tabla 10 presenta el resultado de la Salida de Materiales de Lanzarote, que es representado por el gráfico 2.

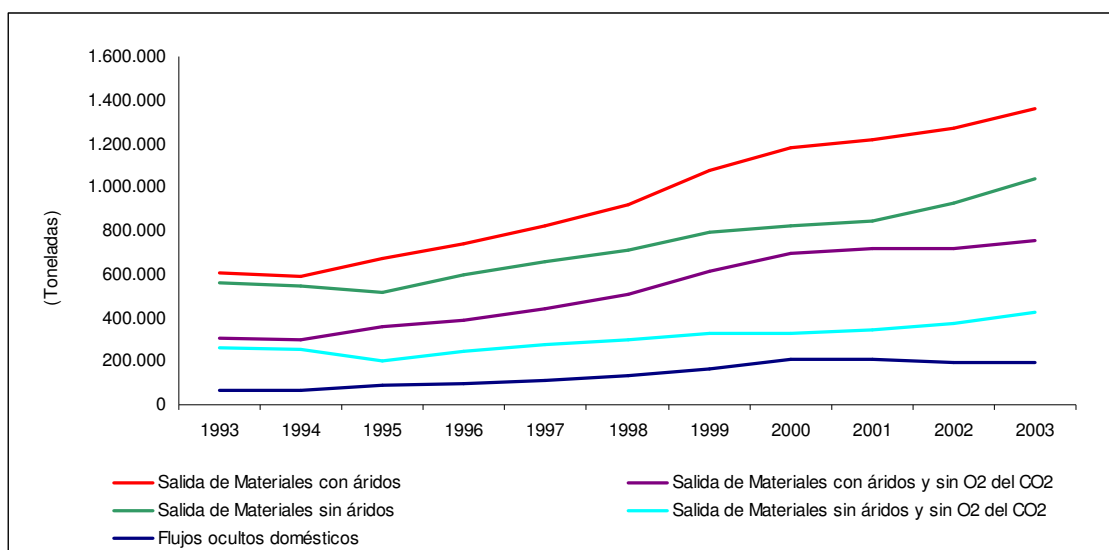
Tabla 9 – Exportaciones de Lanzarote (en toneladas)

	Exportaciones
1993	95.807
1994	92.708
1995	24.779
1996	50.568
1997	58.249
1998	58.549
1999	52.486
2000	49.678
2001	50.629
2002	44.095
2003	64.429

Tabla 10 – Salida de Materiales de Lanzarote (en toneladas)

	Salida de Materiales sin áridos	Salida de Materiales con áridos	Salida de Materiales sin áridos y sin O <sub>2</sub> del CO <sub>2</sub>	Salida de Materiales con áridos y sin O <sub>2</sub> del CO <sub>2</sub>
1993	558.626	604.743	260.391	306.507
1994	549.519	593.419	255.009	298.909
1995	512.828	674.351	199.625	361.147
1996	596.585	740.417	248.402	392.234
1997	656.918	824.464	275.227	442.774
1998	713.716	922.818	297.346	506.448
1999	796.222	1.079.578	326.496	609.852
2000	819.923	1.182.312	332.003	694.391
2001	847.318	1.215.836	346.057	714.574
2002	925.420	1.269.319	371.989	715.888
2003	1.036.615	1.362.588	429.546	755.519

Gráfico 2 – Evolución de la Salita de Materiales de Lanzarote, 1993 -2003



### 3.3 Adiciones Netas al Estoque

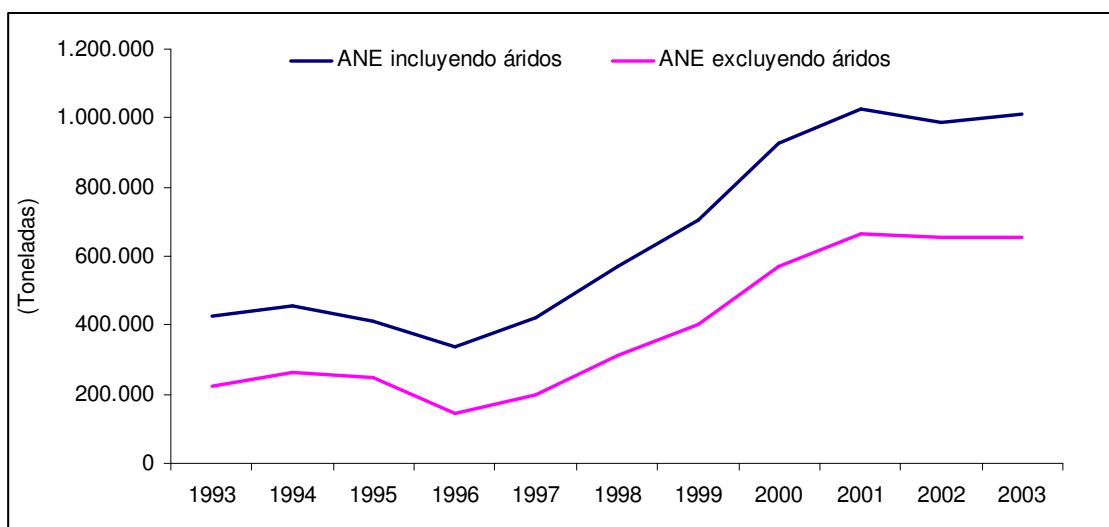
Las Adiciones Netas al Estoque (ANE) es la diferencia entre lo que entra en el sistema y lo que sale del sistema. Es decir, las Adiciones Netas al Estoque son los materiales que quedan en la isla por largos períodos de tiempo (más de un año) en forma de infraestructura. Así, las ANE = EDM (Entrada Directa de Materiales) – RD (Residuos Domésticos) – Exportaciones. Para el cálculo de las Adiciones Netas al Estoque se han utilizado los datos de los residuos de materiales energéticos sin contabilizar el O<sub>2</sub> emitido como componente del CO<sub>2</sub>. Esto se debe al hecho de que el O<sub>2</sub> tampoco fue contabilizado en las entradas de materiales.

Los valores de las ANE son dados en la tabla 11, e son representados por el gráfico 3.

Tabla 11 – Adiciones Netas al Estoque (en toneladas)

	Excluyendo Áridos				Incluyendo Áridos			
	EDM	RD	Exportaciones	ANE	EDM	RD	Exportaciones	ANE
1993	485.430	164.584	95.807	225.040	733.022	210.700	95.807	426.515
1994	518.496	162.301	92.708	263.487	756.814	206.201	92.708	457.906
1995	447.699	174.846	24.779	248.074	772.711	336.368	24.779	411.564
1996	392.030	197.834	50.568	143.628	731.170	341.666	50.568	338.936
1997	471.882	216.978	58.249	196.655	865.793	384.525	58.249	423.019
1998	612.143	238.797	58.549	314.798	1.079.073	447.899	58.549	572.625
1999	729.732	274.010	52.486	403.237	1.315.625	557.366	52.486	705.773
2000	903.179	282.325	49.678	571.176	1.622.049	644.713	49.678	927.657
2001	1.009.192	295.428	50.629	663.135	1.740.413	663.945	50.629	1.025.839
2002	1.025.785	327.894	44.095	653.795	1.702.658	671.793	44.095	986.770
2003	1.084.459	365.117	64.429	654.913	1.765.534	691.090	64.429	1.010.015

Gráfico 3 – Adiciones Netas al Estoque



### 3.4 Gasto de turistas y residentes

El gasto de los residentes fue calculado a partir de informaciones disponibles en el Anuario Estadístico de Canarias, del Instituto Canario de Estadística – ISTAC. El ISTAC, en su anuario estadístico, presenta datos sobre el consumo de los hogares en bienes y servicios, para el total de las Islas Canarias para los años de 1998 a 2001. En la ausencia de datos específicos sobre el consumo de los hogares de la isla de Lanzarote, se han utilizado los datos del ISTAC generales para Canarias, considerando que los patrones de consumo en Lanzarote presentan relación con los patrones encontrados para el total del archipiélago. Los gastos de los residentes en los años 1993 a 1997, 2002 y 2003 fueron calculados con base en las informaciones existentes de los años de 1998 a 2001 y corregidos por el PIB Canario dado por el Instituto Nacional de Estadística – INE.

El gasto de los turistas fue calculado a partir de la Encuesta Sobre el Gasto Turístico realizada por el ISTAC. Este fornece informaciones acerca del gasto turístico en Lanzarote para los años 1996 y 1998 a 2003. Los demás años, 1993, 1994, 1995 y 1997, así como se procedió para el cálculo del gasto de los residentes, fueron calculados con base en el PIB Canario y el gasto turístico de los años que tenían la información.



El gasto anual de los residentes es dado en la tabla 12 y el gasto anual de los turistas es dado en la tabla 13. La evolución de ambos es dada en el gráfico 4.

Tabla 12 – Gasto anual de los residentes (miles de euros)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Alimentos, Bebidas y Tabaco	74.263	78.507	82.105	85.139	98.020	101.267
Transporte y Comunicaciones	64.463	68.147	71.271	73.904	85.085	87.904
Comercio y servicios	48.146	50.898	53.231	55.197	63.548	65.653
Restaurantes y hoteles	23.723	25.079	26.228	27.197	31.312	32.349
Ocio (discotecas, excursiones, etc.)	20.380	21.544	22.532	23.364	26.899	27.790
Otros	115.133	121.713	127.291	131.994	151.965	156.999
<b>Total</b>	<b>346.109</b>	<b>365.888</b>	<b>382.658</b>	<b>396.795</b>	<b>456.830</b>	<b>471.963</b>

	1999	2000	2001	2002	2003
Alimentos, Bebidas y Tabaco	117.024	125.692	148.561	161.093	168.755
Transporte y Comunicaciones	87.739	103.756	100.364	108.831	114.007
Comercio y servicios	79.688	99.047	124.503	135.006	141.427
Restaurantes y hoteles	40.505	47.853	59.690	64.725	67.803
Ocio (discotecas, excursiones, etc.)	35.067	40.268	48.142	52.203	54.686
Otros	200.651	213.465	242.862	263.349	275.874
<b>Total</b>	<b>560.675</b>	<b>630.081</b>	<b>724.123</b>	<b>785.206</b>	<b>822.554</b>

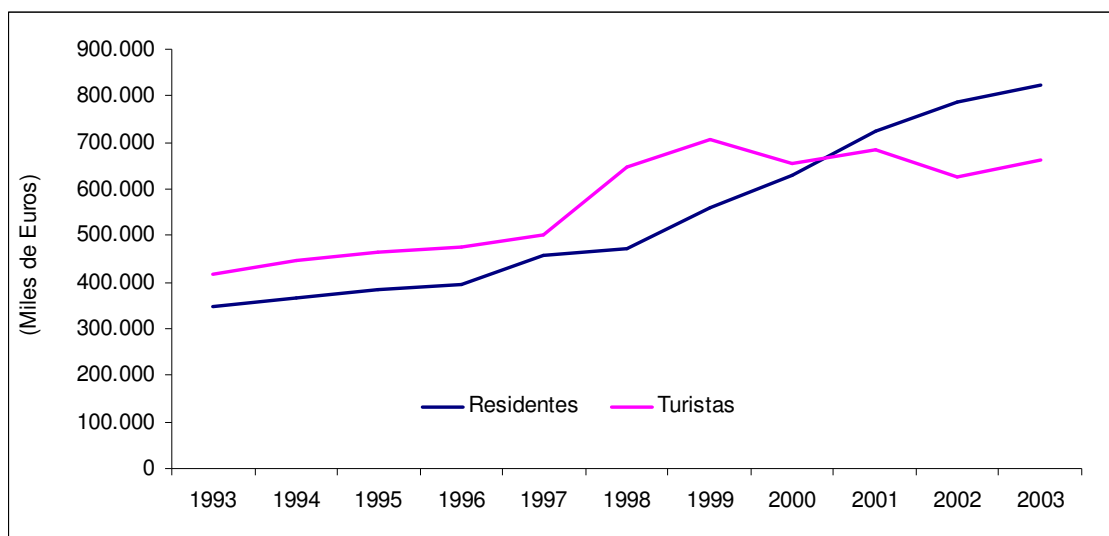
Tabla 13 – Gasto anual de los turistas (miles de euros)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Alimentos, Bebidas y Tabaco	101.119	107.874	112.381	115.197	120.935	106.127
Transporte y Comunicaciones	30.440	32.473	33.830	34.678	36.405	49.788
Comercio y servicios	53.944	57.547	59.952	61.454	64.515	86.070
Restaurantes y hoteles	155.523	165.912	172.844	177.175	186.000	267.558
Ocio (discotecas, excursiones, etc.)	70.929	75.667	78.829	80.804	84.829	112.615
Otros	5.933	6.330	6.594	6.759	7.096	27.002
<b>Total</b>	<b>417.888</b>	<b>445.803</b>	<b>464.430</b>	<b>476.067</b>	<b>499.779</b>	<b>649.160</b>

	1999	2000	2001	2002	2003
Alimentos, Bebidas y Tabaco	118.870	124.676	155.765	121.263	119.514
Transporte y Comunicaciones	59.400	55.127	51.511	58.228	57.352
Comercio y servicios	85.219	82.069	73.842	87.435	102.771
Restaurantes y hoteles	289.378	246.860	243.512	235.131	249.002
Ocio (discotecas, excursiones, etc.)	121.833	120.020	138.367	110.911	117.376
Otros	30.757	26.679	21.919	12.755	14.961
<b>Total</b>	<b>705.458</b>	<b>655.431</b>	<b>684.916</b>	<b>625.723</b>	<b>660.976</b>

Gráfico 4 – Evolución del gasto de los turistas y de los residentes (en miles de euros)



### 3.5 – Consumo de materiales por turistas y residentes

Para el cálculo del consumo de materiales por turistas y residentes se consideraran las importaciones y los áridos removidos. Los materiales importados para Lanzarote son divididos en productos energéticos, comercio, construcción, industria e insumos de agricultura y ganadería.

El consumo de las producciones agrícola y ganadera local fueron considerados exclusivos de los residentes. Dado que esta producción es pequeña, y que grande parte de los alimentos consumidos por los turistas en Lanzarote proviene de economías externas, se ha considerado que incluso en la ausencia del turismo la producción agrícola y ganadera existiría. Se baraja la hipótesis de que esta sería incluso mayor, ya que la isla no contaría con los ingresos del turismo y la economía tendría que dedicarse más intensamente al sector primario. De la misma forma, el consumo de la pequeña industria local fue asignado exclusivamente a los turistas.

#### 3.5.1 – Productos energéticos

El consumo de productos petrolíferos importados para Lanzarote por turistas y residentes fue dividido en sector de transportes y sector de transformación eléctrica, que genera electricidad para la isla a través de la quema de combustibles. Existe un pequeño porcentaje de productos

petrolíferos que son clasificados en las estadísticas como “GLP y otros” que, por ser en cantidades pequeñas y por no saber al cierto la utilización, y por lo tanto si atienden a la demanda turística o de los residentes, no fue contabilizado.

### 3.5.1.1 – Sector Transportes

Teniéndose información sobre el consumo de combustibles en el sector de transportes, la cantidad que se destina a la demanda turística y la cantidad que se destina a la demanda de los residentes fueron calculadas con base en la utilización del parque de vehículos de la isla. Las estadísticas sobre el parque de vehículos insular varían de año en lo que se refiere a las categorías de agregación. Por lo tanto, se tuvo que hacer una serie de ajustes para que los datos pudieran ser comparados y analizados.

La información base fueron las estadísticas de los años 1997 y 1998, dadas por el Centro de Datos del Cabildo de Lanzarote, que las clasificaba según la tabla 14.

Para los años 1999 a 2003, era dada la información del número de vehículos según las mismas categorías de la tabla 14 (información en la línea de la tabla), pero no eran dadas informaciones acerca del tipo de uso que se hacía del vehículo (información en la columna de la tabla). Así, para cada tipo de vehículo, es decir, camiones, guaguas, motos, turismo, etc., se hicieron estimaciones, para cada año, a partir de los datos de la cantidad de vehículos, por tipo, y el tipo de utilización dados en 1997 y 1998.

Tabla 14 – Categorías de las estadísticas del parque de vehículos en los años 1997 y 1998.

SERVICIO	Camiones	Furgonetas	Guaguas	Turismos	Motos	Otros	TOTAL
Servicio privado							
Servicio público							
Autotaxi							
Gran Turismo							
Alquiler s/conductor							
Autoescuela							
Obras y servicios							

Los años de 1993 a 1996 solamente contaban con informaciones del número total de vehículos. Así, para estos años se estimó el tipo de vehículo de acuerdo a los demás años y el tipo de utilización de la misma manera que se ha hecho para los años de 1999 a 2003.

Fueron considerados vehículos de uso turístico las guaguas privadas, los llamados vehículos “turismo” utilizados como taxi, alquiler y gran turismo, y las motos de alquiler. Los camiones y furgonetas fueron considerados de uso de los residentes así como las demás utilizaciones de los vehículos mencionados arriba, por ejemplo, auto-escuela, usos público y privado. Los resultados encontrados son dados en las tablas 15 a 17.

Tabla 15 – Parque de vehículos de la clase “turismo”, separado por tipo de uso

	Turismo										
	Publico	Privado	Taxi	Alquiler	Gran turismo	Auto Escuela	Total	Turistas	%	Residentes	%
1993	53	24.303	355	13.411	20	86	38.228	13.787	36,1%	24.441	63,9%
1994	52	26.556	352	14.848	19	81	41.909	15.219	36,3%	26.690	63,7%
1995	51	30.540	346	17.391	16	74	48.418	17.752	36,7%	30.665	63,3%
1996	51	31.325	344	17.891	16	72	49.699	18.251	36,7%	31.448	63,3%
1997	50	34.061	340	19.637	14	67	54.169	19.991	36,9%	34.178	63,1%
1998	49	37.216	335	21.650	12	61	59.323	21.997	37,1%	37.326	62,9%
1999	48	39.815	331	23.308	10	56	63.568	23.649	37,2%	39.919	62,8%
2000	47	42.037	327	24.726	9	52	67.198	25.062	37,3%	42.136	62,7%
2001	47	43.797	325	25.849	8	48	70.074	26.181	37,4%	43.893	62,6%
2002	47	44.415	324	26.243	7	47	71.084	26.575	37,4%	44.509	62,6%
2003	49	37.887	334	22.078	12	60	60.419	22.424	37,1%	37.995	62,9%

Tabla 16 – Parque de motos, separado por tipo de uso

	Motos									
	Publico	Privado	Alquiler	Auto Escuela	Total	Turistas	%	Residentes	%	
1993	1	2.059	89	1	2.150	89	4,1%	2.061	95,9%	
1994	1	2.113	90	5	2.210	90	4,1%	2.119	95,9%	
1995	1	2.210	93	13	2.316	93	4,0%	2.223	96,0%	
1996	1	2.229	93	14	2.337	93	4,0%	2.244	96,0%	
1997	1	2.293	95	19	2.408	95	3,9%	2.313	96,1%	
1998	1	2.332	96	22	2.451	96	3,9%	2.355	96,1%	
1999	1	2.405	98	28	2.532	98	3,9%	2.434	96,1%	
2000	1	2.436	99	30	2.566	99	3,8%	2.467	96,2%	
2001	1	2.508	101	36	2.645	101	3,8%	2.544	96,2%	
2002	1	2.535	101	38	2.675	101	3,8%	2.574	96,2%	
2003	1	2.542	101	38	2.682	101	3,8%	2.581	96,2%	

Tabla 17 – Parque de guaguas, separado por tipo de uso

	Guaguas							
	Publico	Privado	Auto Escuela	Total	Turistas	%	Residentes	%
1993	131	23	4	158	23	14,8%	135	85,2%
1994	155	24	4	183	24	13,1%	159	86,9%
1995	198	25	4	226	25	10,9%	202	89,1%
1996	206	25	4	235	25	10,6%	210	89,4%
1997	216	25	4	245	25	10,2%	220	89,8%
1998	272	26	4	302	26	8,6%	276	91,4%
1999	331	27	4	362	27	7,5%	335	92,5%
2000	331	27	4	362	27	7,5%	335	92,5%
2001	324	27	4	355	27	7,6%	328	92,4%
2002	336	27	4	367	27	7,4%	340	92,6%
2003	276	26	4	306	26	8,5%	280	91,5%

Calculado el parque de vehículo según el tipo de uso, se había que determinar el consumo de combustible de cada una de las categorías para llegar al resultado final del consumo de combustible por turistas y residentes en el sector de transportes.

Los datos de consumo de combustible de las guaguas fueron dados por la empresa Timanfaya Bus, los datos de consumo de los taxis provienen de la Cooperativa de Taxis de Arrecife y los datos de consumo de los coches de alquiler fueron levantados junto a las empresas de alquiler de vehículos Cabrera Medina y Lanzauto. Según estas informaciones, los coches de alquiler consumen 2,58 veces más combustible que los taxis mientras el consumo de las guaguas es 19,81 veces mayor. Así, el consumo de combustible por turistas y residentes fue calculado de acuerdo a las tablas 15 a 17 de utilización de los vehículos y los gastos de combustible dados en la tabla 18. El resultado final del consumo de combustible de turistas y residentes es dado en la tabla 19 y la evolución está representada en el gráfico 5.

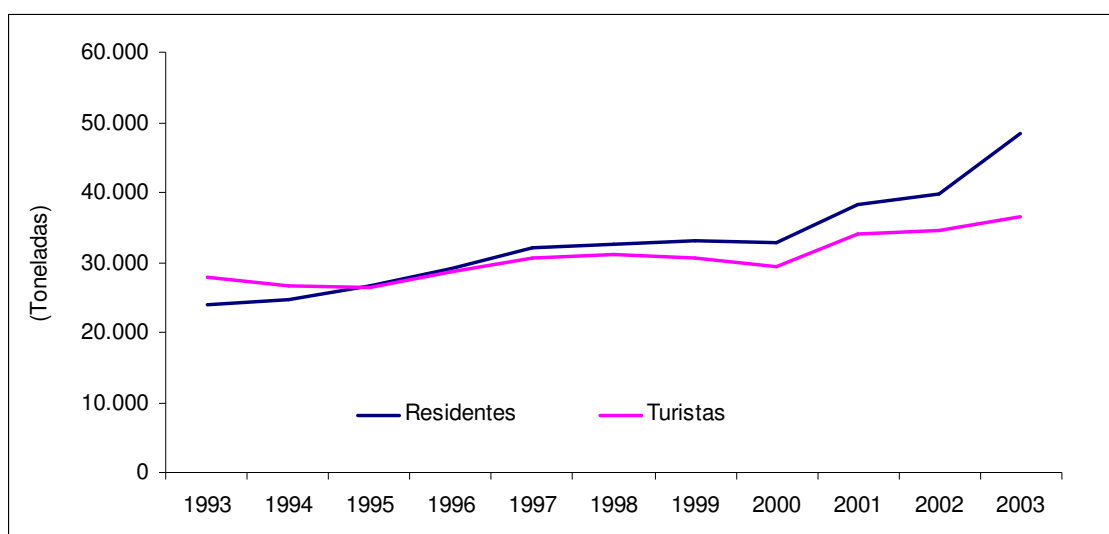
Tabla 18 – Consumo de combustible por tipo de vehículo

	Ratio de consumo de combustible
Taxis	1,0
Rent a Car	2,6
Guaguas turísticas	19,8
Turismo	0,5
Camiones e furgonetas	2,6
Motos	0,3
Motos Turismo	0,8
Otros	0,5

Tabla 19 – Consumo de combustibles en el sector transportes (en toneladas)

	Turistas	%	Residentes	%	Total
1993	27.811	53,8%	23.908	46,2%	51.719
1994	26.772	52,1%	24.626	47,9%	51.398
1995	26.535	49,9%	26.607	50,1%	53.143
1996	28.547	49,6%	29.013	50,4%	57.560
1997	30.634	48,9%	32.025	51,1%	62.660
1998	31.135	48,8%	32.619	51,2%	63.754
1999	30.643	48,0%	33.209	52,0%	63.851
2000	29.469	47,4%	32.733	52,6%	62.202
2001	34.061	47,1%	38.189	52,9%	72.249
2002	34.519	46,5%	39.702	53,5%	74.221
2003	36.427	42,9%	48.411	57,1%	84.838

Gráfico 5 – Evolución del consumo de combustibles en el sector de transportes



### 3.5.1.2 – Sector Transformación Eléctrica

El sector de transformación eléctrica es formado por cuatro grupos de consumidores de electricidad: la desalación de agua, el comercio, las residencias y la iluminación pública. El consumo de las residencias es atribuido exclusivamente a los residentes. El consumo de electricidad para iluminación pública fue considerado una política pública que beneficia a todos en la isla, turistas y residentes. Así, aunque entre en la contabilidad del consumo de materiales energéticos de Lanzarote, no entra en la contabilidad ni de turistas ni de residentes.

Los datos de consumo de agua fueron conseguidos junto a la empresa de aguas de Lanzarote – Inalsa. También junto a la Inalsa se consiguió información acerca del consumo de electricidad para desalación entre los años de 1996 y 2003. El consumo de electricidad para desalación en los años 1993, 1994 e 1995 fue estimado a partir de los datos de consumo de agua en estos años y del consumo de agua y de electricidad para los años de 1996 a 2003. Los datos de consumo de agua y de electricidad para desalación son presentados en la tabla 20. La tabla 21 muestra el consumo de energía eléctrica utilizado para desalación a partir de la quema de productos petrolíferos, por categoría de uso del agua, y la tabla 22 muestra el consumo de productos petrolíferos utilizados para desalación.

Tabla 20 – Consumo de agua (m<sup>3</sup>) y de electricidad para desalación (MWH)

	Consumo de agua (m <sup>3</sup> )				Consumo de electricidad para desalación (MWH)		
	Doméstico	Turístico e Industrial	Agricultura e Ganadería	Total	Petróleo	Eólica	Total
1993	2.011.493	3.269.725	25.000	5.306.218	68.377	8.041	76.418
1994	2.388.216	3.531.716	27.104	5.947.036	64.724	14.131	78.855
1995	2.721.484	4.406.192	98.727	7.226.403	70.769	12.951	83.720
1996	2.835.418	4.606.848	101.659	7.543.925	68.000	13.684	81.684
1997	3.014.709	4.767.031	117.250	7.898.990	75.430	9.204	84.634
1998	3.131.516	5.017.311	158.785	8.307.612	81.891	13.479	95.370
1999	3.571.773	5.926.546	168.349	9.666.668	79.724	13.648	93.372
2000	4.067.101	6.271.943	274.013	10.613.057	76.521	12.418	88.939
2001	4.283.969	6.331.371	376.545	10.991.885	90.395	12.083	102.478
2002	4.231.188	6.569.709	467.588	11.268.485	86.547	11.216	97.763
2003	4.608.055	7.053.778	591.176	12.253.009	94.873	9.490	104.363

Tabla 21 – Consumo de electricidad para desalación (MWH) generado a través de transformación eléctrica

	Doméstico	Turístico e Industrial	Agricultura e Ganadería	Total
1993	25.920	42.134	322	68.377
1994	25.992	38.437	295	64.724
1995	26.652	43.150	967	70.769
1996	25.558	41.526	916	68.000
1997	28.788	45.522	1.120	75.430
1998	30.868	49.457	1.565	81.891
1999	29.458	48.878	1.388	79.724
2000	29.324	45.221	1.976	76.521
2001	35.230	52.068	3.097	90.395
2002	32.497	50.458	3.591	86.547
2003	35.679	54.616	4.577	94.873

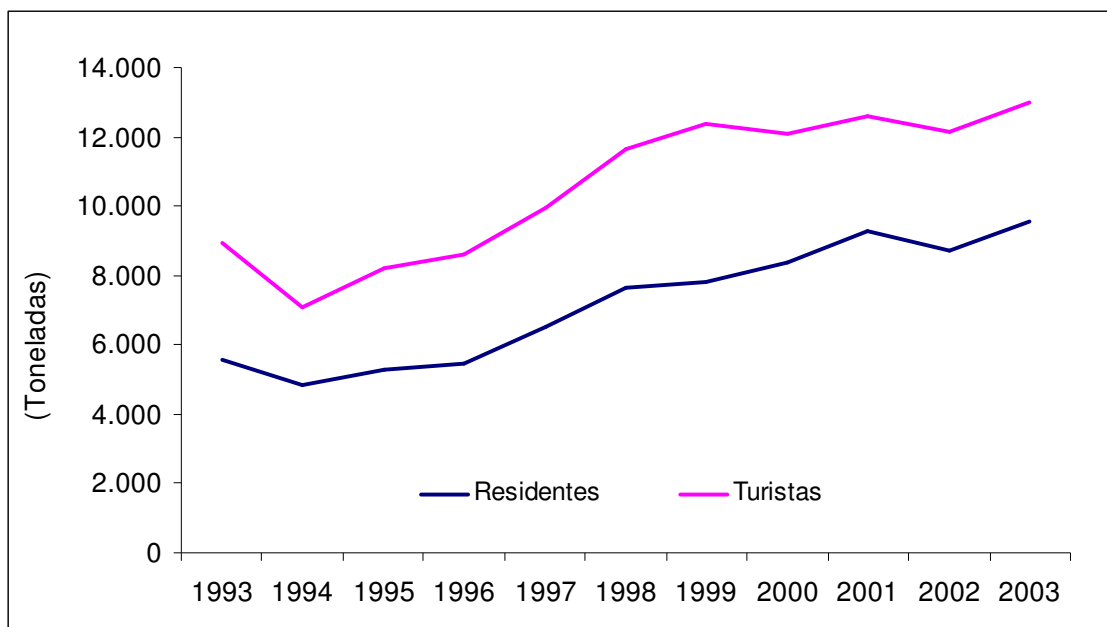
Tabla 22 – Consumo de productos petrolíferos utilizados para desalación (en toneladas)

	Doméstico	Turístico e Industrial	Agricultura e Ganadería	Total
1993	5.500	8.940	68	14.508
1994	4.780	7.069	54	11.903
1995	5.078	8.221	184	13.482
1996	5.280	8.578	189	14.047
1997	6.281	9.932	244	16.457
1998	7.255	11.625	368	19.248
1999	7.452	12.366	351	20.169
2000	7.833	12.079	528	20.440
2001	8.526	12.600	749	21.876
2002	7.833	12.163	866	20.862
2003	8.486	12.991	1.089	22.566



El gráfico 6 muestra la evolución del consumo de productos petrolíferos en el proceso de desalación de agua.

Gráfico 6 – Evolución del consumo de productos petrolíferos en el proceso de desalación



El consumo de energía eléctrica, y por consecuencia del petróleo, en el sector comercial fue calculado a partir de las informaciones adquiridas sobre el gasto monetario de los turistas y de los residentes en este sector. Se ha considerado, de esta forma, que el consumo material es proporcional a los gastos monetarios. Aunque puedan parecer informaciones redundantes, indican cosas distintas. En primero lugar, los pesos de los productos son muy distintos, y un gasto mayor en determinada categoría de bienes de consumo puede significar un menor peso de bienes importados, y potencialmente menor carga ambiental<sup>1</sup>, que otra categoría en que el gasto fue menor. En segundo lugar, un alto gasto monetario puede ser bueno para la economía insular, mientras que peso elevado de productos entrantes va generar más residuos y por lo tanto es negativo para el ecosistema de Lanzarote. Por ejemplo, altos

<sup>1</sup> La carga ambiental va depender no solamente de la cantidad, pero también del tipo de producto y de su disposición final en el medio ambiente.

gastos monetarios son buenos para la economía insular, mientras que alto consumo de combustibles es perjudicial para el ecosistema.

Los gastos monetarios de turistas y residentes en el sector comercial son dados en la tabla 23. Se consideran gastos en el sector comercial los gastos clasificados como “comercio y servicios” y los gastos en “ocio” dados en la tabla 12 anteriormente.

Tabla 23 – Gastos monetarios de turistas y residentes en el sector comercial (miles de euros)

	Residentes	%	Turistas	%	Total
1993	68.526	35,4%	124.873	64,6%	193.399
1994	72.442	35,2%	133.215	64,8%	205.657
1995	75.762	35,3%	138.781	64,7%	214.543
1996	78.561	35,6%	142.258	64,4%	220.820
1997	90.448	37,7%	149.344	62,3%	239.792
1998	93.444	32,0%	198.685	68,0%	292.129
1999	114.756	35,7%	207.053	64,3%	321.809
2000	139.315	40,8%	202.089	59,2%	341.404
2001	172.646	44,9%	212.209	55,1%	384.854
2002	187.209	48,6%	198.346	51,4%	385.555
2003	196.114	47,1%	220.147	52,9%	416.261

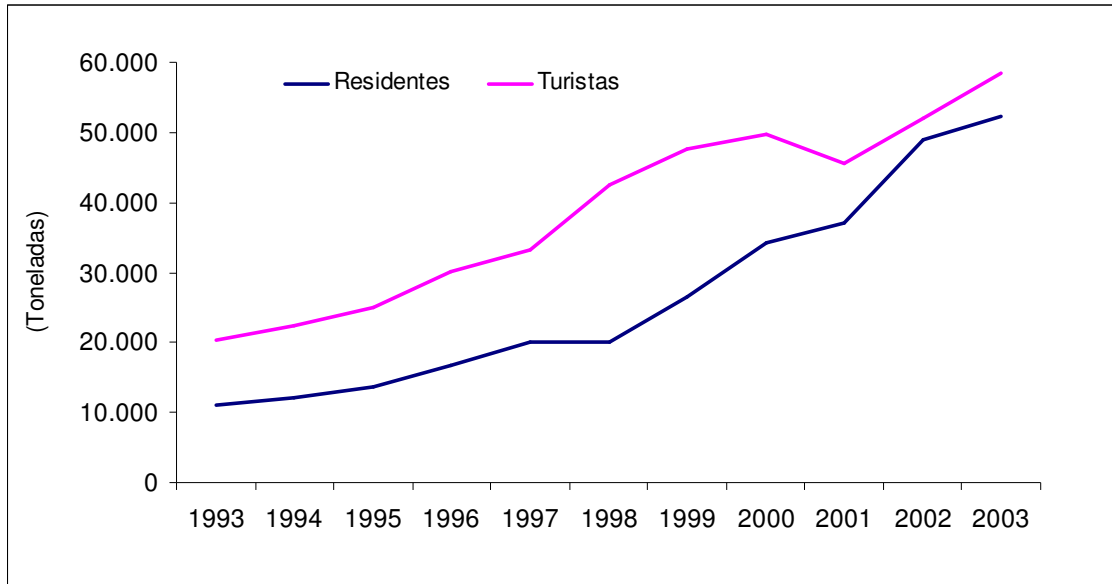
El consumo de productos petrolíferos por el sector comercial es dado por la multiplicación de los porcentajes encontrados en la tabla 23 arriba a la cantidad de productos petrolíferos utilizados para generación de electricidad consumida por el sector comercial. El resultado encontrarse en la tabla 24.

Tabla 24 –Consumo de productos petrolíferos utilizados para generación de electricidad para el sector comercial (en toneladas)

	Total	Turistas	Residentes
1993	31.337	20.234	11.103
1994	34.550	22.380	12.170
1995	38.720	25.046	13.673
1996	46.965	30.256	16.709
1997	53.513	33.329	20.185
1998	62.448	42.472	19.975
1999	74.174	47.724	26.450
2000	83.895	49.660	34.234
2001	82.496	45.488	37.008
2002	101.020	51.969	49.051
2003	110.715	58.554	52.161

La evolución del consumo de productos petrolíferos para generación de electricidad para el sector comercial está representada en el gráfico 7.

Gráfico 7 – Evolución del consumo de productos petrolíferos para generación de electricidad para el sector comercial



Así, la tabla 25 presenta los resultados encontrados para todas las categorías de consumo de productos petrolíferos utilizadas. La tabla 26 presenta la síntesis del consumo total de petróleo en Lanzarote.

Tabla 25 – Consumo de productos petrolíferos (en toneladas)

	Setor Transportes						GLP y otros usos
	Total	Total	Residentes	%	Turistas	%	
1993	135.505	51.719	23.908	46,2%	27.811	53,8%	18.705
1994	133.940	51.398	24.626	47,9%	26.772	52,1%	18.708
1995	142.455	53.143	26.607	50,1%	26.535	49,9%	18.692
1996	158.276	57.560	29.013	50,4%	28.547	49,6%	19.367
1997	173.490	62.660	32.025	51,1%	30.634	48,9%	17.122
1998	189.067	63.754	32.619	51,2%	31.135	48,8%	18.071
1999	212.968	63.851	33.209	52,0%	30.643	48,0%	22.847
2000	221.050	62.202	32.733	52,6%	29.469	47,4%	18.525
2001	227.031	72.249	38.189	52,9%	34.061	47,1%	15.944
2002	250.418	74.221	39.702	53,5%	34.519	46,5%	17.533
2003	274.604	84.838	48.411	57,1%	36.427	42,9%	19.071

	Transformación Eléctrica											
	Total	Agua				Residencias		Comercio e Industria				Iluminación Pública
		Residentes	%	Turistas	%	Residentes	Residentes	%	Turistas	%		
1993	65.081	5.568	8,6%	8.940	13,7%	17.284	11.103	17,1%	20.234	31,1%	1.952	
1994	63.833	4.834	7,6%	7.069	11,1%	15.466	12.170	19,1%	22.380	35,1%	1.915	
1995	70.620	5.262	7,5%	8.221	11,6%	16.300	13.673	19,4%	25.046	35,5%	2.119	
1996	81.349	5.469	6,7%	8.578	10,5%	17.897	16.709	20,5%	30.256	37,2%	2.440	
1997	93.708	6.525	7,0%	9.932	10,6%	20.926	20.185	21,5%	33.329	35,6%	2.811	
1998	107.242	7.623	7,1%	11.625	10,8%	22.329	19.975	18,6%	42.472	39,6%	3.217	
1999	126.270	7.804	6,2%	12.366	9,8%	28.139	26.450	20,9%	47.724	37,8%	3.788	
2000	140.323	8.361	6,0%	12.079	8,6%	31.779	34.234	24,4%	49.660	35,4%	4.210	
2001	138.838	9.275	6,7%	12.600	9,1%	30.301	37.008	26,7%	45.488	32,8%	4.165	
2002	158.665	8.699	5,5%	12.163	7,7%	32.023	49.051	30,9%	51.969	32,8%	4.760	
2003	170.696	9.575	5,6%	12.991	7,6%	32.294	52.161	30,6%	58.554	34,3%	5.121	

Tabla 26 – Síntesis del consumo de productos petrolíferos (en toneladas)

	Residentes	%	Turistas	%	Iluminación Pública	%	GLP y Otros	%
1993	57.863	42,7%	56.985	42,1%	1.952	1,4%	18.705	13,8%
1994	57.096	42,6%	56.221	42,0%	1.915	1,4%	18.708	14,0%
1995	61.842	43,4%	59.802	42,0%	2.119	1,5%	18.692	13,1%
1996	69.088	43,7%	67.381	42,6%	2.440	1,5%	19.367	12,2%
1997	79.661	45,9%	73.895	42,6%	2.811	1,6%	17.122	9,9%
1998	82.547	43,7%	85.232	45,1%	3.217	1,7%	18.071	9,6%
1999	95.601	44,9%	90.732	42,6%	3.788	1,8%	22.847	10,7%
2000	107.106	48,5%	91.209	41,3%	4.210	1,9%	18.525	8,4%
2001	114.773	50,6%	92.149	40,6%	4.165	1,8%	15.944	7,0%
2002	129.475	51,7%	98.651	39,4%	4.760	1,9%	17.533	7,0%
2003	142.442	51,9%	107.971	39,3%	5.121	1,9%	19.071	6,9%

### 3.5.2 – Bienes importados para el Comercio y para la Construcción

La división de los bienes importados para el comercio entre turistas y residentes se basó en el gasto monetario de ellos en este sector. Sin embargo, los gastos utilizados acá se difieren ligeramente de aquellos presentados en la tabla 23 porque allá se sumaron las categorías “comercio y servicios” y “ocio”,

mientras acá se sumaron las categorías “comercio y servicios” y “alimentos, bebidas y tabacos”.

En el sector construcciones, la división acompañó los datos del Colegio Oficial de Arquitectos de Canarias (COAC) para proyectos de ejecución visados para plantas turísticas y plantas no turísticas.

La tabla 27 muestra los porcentajes encontrados turistas y residentes en los sectores comercial y de construcción. La tabla 28 muestra el peso de los materiales importados para Lanzarote de estos dos sectores, conforme el destino final, turistas o residentes.

Tabla 27 – Porcentajes de consumo turístico y de residentes en los sectores comercial y de construcciones

	Comercio (gastos moentários, em %)		% de proyectos de construcción aprobados	
	Residentes	Turistas	Residentes	Turistas
1993	44,1%	55,9%	93,4%	6,6%
1994	43,9%	56,1%	93,4%	6,6%
1995	44,0%	56,0%	93,4%	6,6%
1996	44,3%	55,7%	93,4%	6,6%
1997	46,6%	53,4%	93,4%	6,6%
1998	46,5%	53,5%	95,0%	5,0%
1999	49,1%	50,9%	79,7%	20,3%
2000	52,1%	47,9%	61,6%	38,4%
2001	54,3%	45,7%	82,0%	18,0%
2002	58,7%	41,3%	99,6%	0,4%
2003	58,3%	41,7%	88,7%	11,3%

Tabla 28 – Peso de materiales importados para Lanzarote en los sectores comercial y de construcciones (en toneladas)

	Comercio			Construcción		
	Total	Residentes	Turistas	Total	Residentes	Turistas
1993	201.956	89.095	112.861	92.897	86.744	6.153
1994	232.436	102.021	130.415	89.909	83.953	5.956
1995	137.155	60.331	76.824	124.452	116.208	8.244
1996	71.266	31.551	39.715	123.501	115.320	8.181
1997	92.625	43.125	49.500	153.709	143.527	10.182
1998	175.753	81.691	94.062	182.336	173.269	9.067
1999	187.522	92.035	95.487	249.279	198.721	50.558
2000	263.484	137.236	126.248	313.725	193.294	120.431
2001	347.707	188.883	158.824	320.829	263.184	57.645
2002	352.695	206.881	145.814	302.074	300.901	1.173
2003	384.054	223.726	160.328	297.350	263.746	33.604

La tabla 29 presenta el peso de los productos importados para Lanzarote de acuerdo al tipo de consumidor final, turistas o residentes, y las categorías de consumo. La tabla 30 presenta la síntesis del consumo de materiales en Lanzarote. El gráfico 8 muestra la evolución de las importaciones en Lanzarote.

Tabla 29 - Peso de los productos importados para Lanzarote según tipo de consumidor final y categorías de consumo (en toneladas)

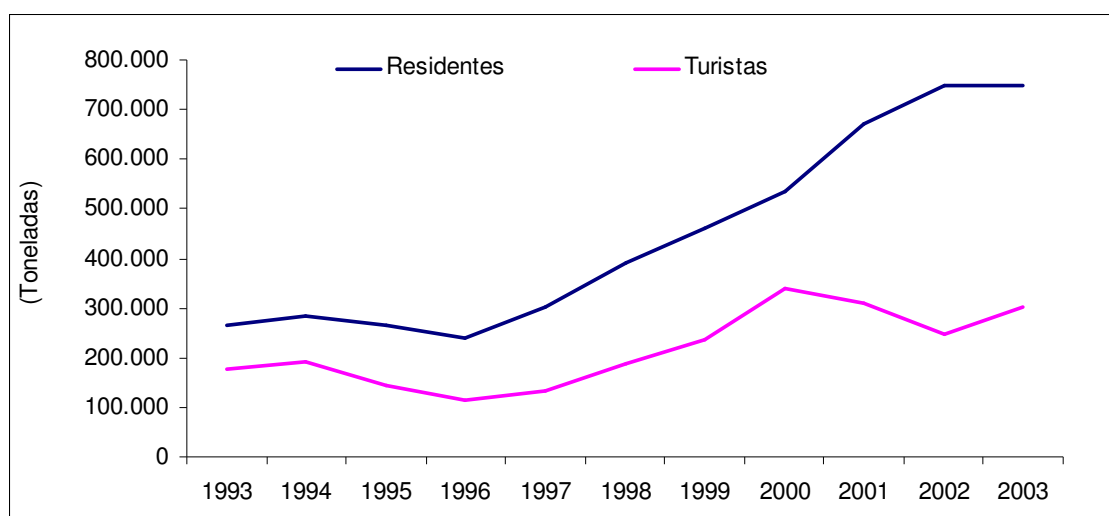
	Productos energéticos					Comercio					Construcción				
	Total	Residentes	%	Turistas	%	Total	Residentes	%	Turistas	%	Total	Residentes	%	Turistas	%
1993	135.505	57.863	42,7%	56.985	42,1%	201.956	89.095	44,1%	112.861	55,9%	92.897	86.744	93,4%	6.153	6,6%
1994	133.940	57.096	42,6%	56.221	42,0%	232.436	102.021	43,9%	130.415	56,1%	89.909	83.953	93,4%	5.956	6,6%
1995	142.455	61.842	43,4%	59.802	42,0%	137.155	60.331	44,0%	76.824	56,0%	124.452	116.208	93,4%	8.244	6,6%
1996	158.276	69.088	43,7%	67.381	42,6%	71.266	31.551	44,3%	39.715	55,7%	123.501	115.320	93,4%	8.181	6,6%
1997	173.490	79.661	45,9%	73.895	42,6%	92.625	43.125	46,6%	49.500	53,4%	153.709	143.527	93,4%	10.182	6,6%
1998	189.067	82.547	43,7%	85.232	45,1%	175.753	81.691	46,5%	94.062	53,5%	182.336	173.269	95,0%	9.067	5,0%
1999	212.968	95.601	44,9%	90.732	42,6%	187.522	92.035	49,1%	95.487	50,9%	249.279	198.721	79,7%	50.558	20,3%
2000	221.050	107.106	48,5%	91.209	41,3%	263.484	137.236	52,1%	126.248	47,9%	313.725	193.294	61,6%	120.431	38,4%
2001	227.031	114.773	50,6%	92.149	40,6%	347.707	188.883	54,3%	158.824	45,7%	320.829	263.184	82,0%	57.645	18,0%
2002	250.418	129.475	51,7%	98.651	39,4%	352.695	206.881	58,7%	145.814	41,3%	302.074	300.901	99,6%	1.173	0,4%
2003	274.604	142.442	51,9%	107.971	39,3%	384.054	223.726	58,3%	160.328	41,7%	297.350	263.746	88,7%	33.604	11,3%

	Industria					Insumos de Agricultura y Ganadería				
	Total	Residentes	%	Turistas	%	Total	Residentes	%	Turistas	%
1993	22.053	22.053	100%	0	0	11.476	11.476	100%	0	0
1994	30.109	30.109	100%	0	0	11.469	11.469	100%	0	0
1995	22.318	22.318	100%	0	0	6.553	6.553	100%	0	0
1996	23.456	23.456	100%	0	0	1.572	1.572	100%	0	0
1997	34.809	34.809	100%	0	0	2.688	2.688	100%	0	0
1998	47.240	47.240	100%	0	0	7.073	7.073	100%	0	0
1999	64.932	64.932	100%	0	0	8.992	8.992	100%	0	0
2000	83.026	83.026	100%	0	0	12.404	12.404	100%	0	0
2001	88.244	88.244	100%	0	0	16.857	16.857	100%	0	0
2002	92.478	92.478	100%	0	0	19.028	19.028	100%	0	0
2003	99.355	99.355	100%	0	0	18.889	18.889	100%	0	0

Tabla 30 - Síntesis del consumo de materiales en Lanzarote (en toneladas)

	Total	Residentes	%	Turistas	%	Asfalto	%	Otros usos de petróleo	%
1993	470.740	267.230	<b>56,8%</b>	175.999	<b>37,4%</b>	6.853	1,5%	20.658	4,4%
1994	505.625	284.648	<b>56,3%</b>	192.592	<b>38,1%</b>	7.762	1,5%	20.623	4,1%
1995	437.280	267.252	<b>61,1%</b>	144.870	<b>33,1%</b>	4.347	1,0%	20.811	4,8%
1996	378.073	240.987	<b>63,7%</b>	115.277	<b>30,5%</b>	2	0,0%	21.807	5,8%
1997	457.321	303.811	<b>66,4%</b>	133.576	<b>29,2%</b>	0	0,0%	19.934	4,4%
1998	601.503	391.821	<b>65,1%</b>	188.360	<b>31,3%</b>	34	0,0%	21.288	3,5%
1999	723.811	460.282	<b>63,6%</b>	236.776	<b>32,7%</b>	118	0,0%	26.635	3,7%
2000	893.963	533.067	<b>59,6%</b>	337.888	<b>37,8%</b>	274	0,0%	22.735	2,5%
2001	1.001.165	671.941	<b>67,1%</b>	308.618	<b>30,8%</b>	497	0,0%	20.109	2,0%
2002	1.017.239	748.763	<b>73,6%</b>	245.638	<b>24,1%</b>	546	0,1%	22.293	2,2%
2003	1.074.479	748.158	<b>69,6%</b>	301.903	<b>28,1%</b>	227	0,0%	24.191	2,3%

Gráfico 8 – Evolución de la importaciones en Lanzarote



### 3.6 – Participación de turistas y residentes en el Valor Añadido Bruto

Información sobre el Valor Añadido Bruto (VAB) en Lanzarote fue encontrada para los años de 1998 a 2001 en el ISTAC. El Valor Añadido Bruto de los otros años fue calculado a partir de la información disponible y las tasas de crecimiento del PIB Canario. Aplicándose los porcentajes encontrados de consumo turístico y de residentes ya discutidos en este trabajo, a las diferentes categorías que componen el VAB, llegase a la participación del turismo en el VAB. Los resultados encontrados son presentados en la tabla 31.

Tabla 31 – Participación del turismo y de los residentes en el VAB (en miles de euros)

	<b>Residentes</b>	<b>%</b>	<b>Turistas</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
1993	587.539	55,3%	474.080	44,7%	1.061.620
1994	601.875	55,4%	485.224	44,6%	1.087.099
1995	621.031	55,6%	496.506	44,4%	1.117.538
1996	637.001	55,7%	507.357	44,3%	1.144.358
1997	672.789	56,5%	517.344	43,5%	1.190.133
1998	676.023	54,5%	565.285	45,5%	1.241.308
1999	719.544	53,6%	623.842	46,4%	1.343.386
2000	763.588	53,5%	664.667	46,5%	1.428.255
2001	910.528	58,9%	634.552	41,1%	1.545.080
2002	980.425	62,1%	598.647	37,9%	1.579.072
2003	974.512	60,2%	644.037	39,8%	1.618.549

### 3.7 – Emisiones de CO<sub>2</sub> por turistas y residentes.

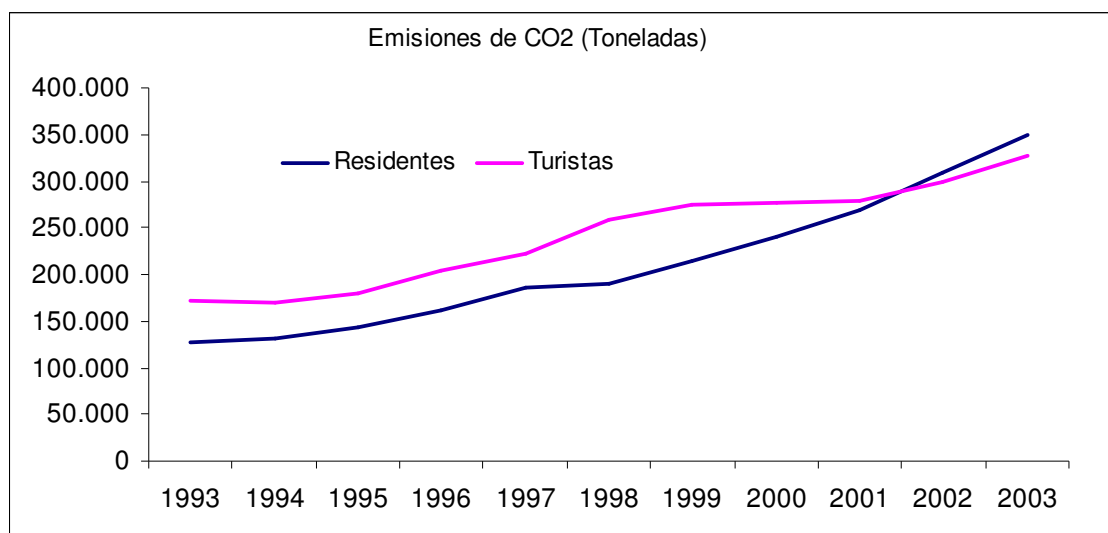
Para calcular las emisiones de CO<sub>2</sub> de turistas y residentes, se ha aplicado los porcentajes encontrados para el consumo de productos petrolíferos a la cantidad total de CO<sub>2</sub> generado. Tanto los porcentajes de consumo de los productos como la generación total de CO<sub>2</sub> ya fueron discutidos previamente. El resultado del cálculo de las emisiones de turistas y residentes es dado en la tabla 32 y la evolución en el gráfico 9.



Tabla 32 – Emisiones de CO2 por turistas y residentes

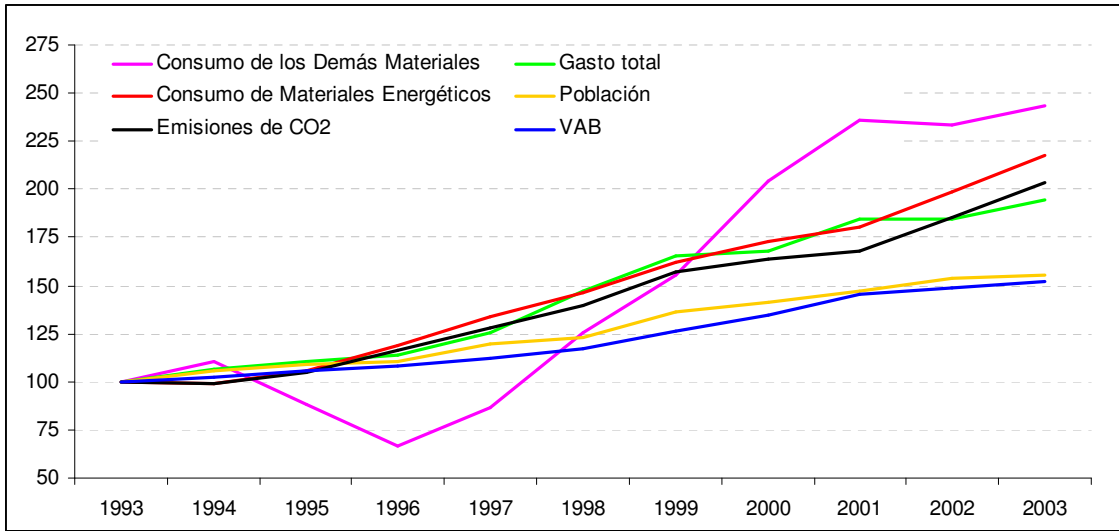
	Residentes	%	Turistas	%	Otros Usos	%	Total
1993	127.832	<b>31,2%</b>	171.756	<b>41,9%</b>	110.487	26,9%	410.074
1994	130.692	<b>32,3%</b>	169.345	<b>41,8%</b>	104.914	25,9%	404.951
1995	142.973	<b>33,2%</b>	180.257	<b>41,9%</b>	107.425	24,9%	430.655
1996	161.041	<b>33,6%</b>	203.310	<b>42,5%</b>	114.400	23,9%	478.751
1997	184.967	<b>35,2%</b>	223.049	<b>42,5%</b>	116.808	22,3%	524.824
1998	190.690	<b>33,3%</b>	257.791	<b>45,0%</b>	124.029	21,7%	572.509
1999	214.610	<b>33,2%</b>	274.737	<b>42,5%</b>	156.526	24,2%	645.874
2000	240.111	<b>35,8%</b>	276.348	<b>41,2%</b>	154.432	23,0%	670.891
2001	268.017	<b>38,9%</b>	279.245	<b>40,5%</b>	141.973	20,6%	689.234
2002	309.608	<b>40,7%</b>	299.222	<b>39,3%</b>	152.138	20,0%	760.967
2003	349.129	<b>41,8%</b>	327.900	<b>39,3%</b>	157.690	18,9%	834.720

Gráfico 9 – Evolución de emisiones de CO<sub>2</sub>

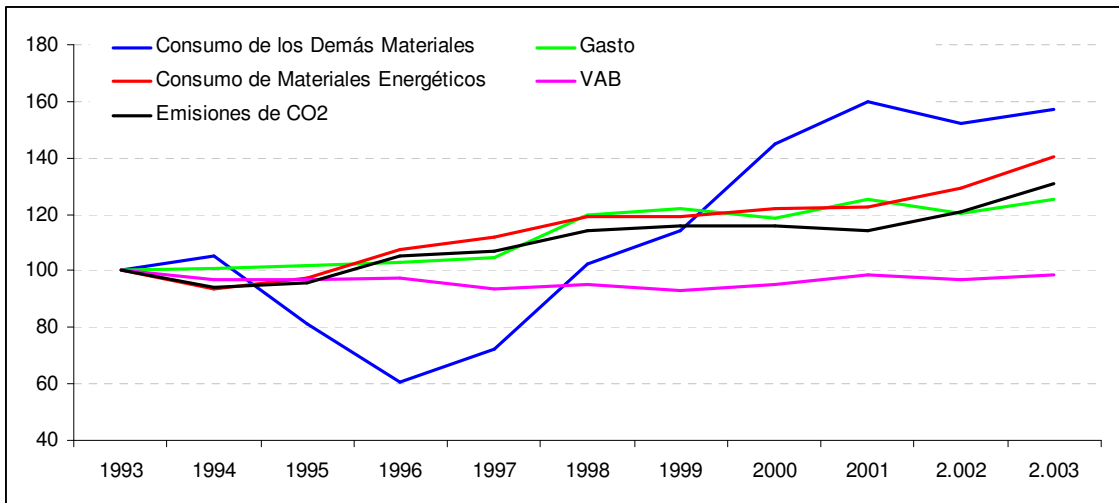


## 4. Discusión

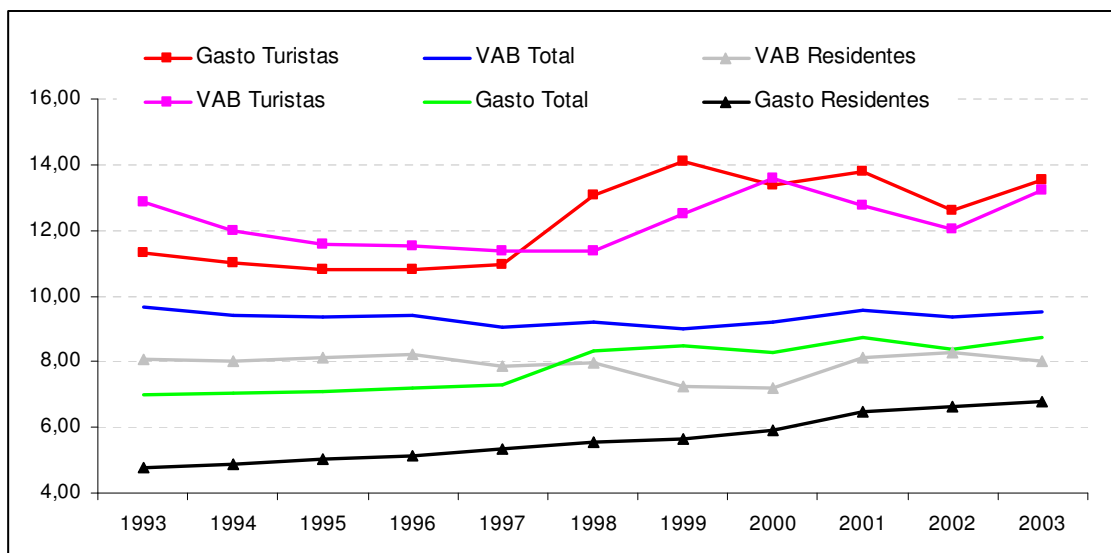
Evolución de los principales indicadores del metabolismo social de Lanzarote (1993 = 100)



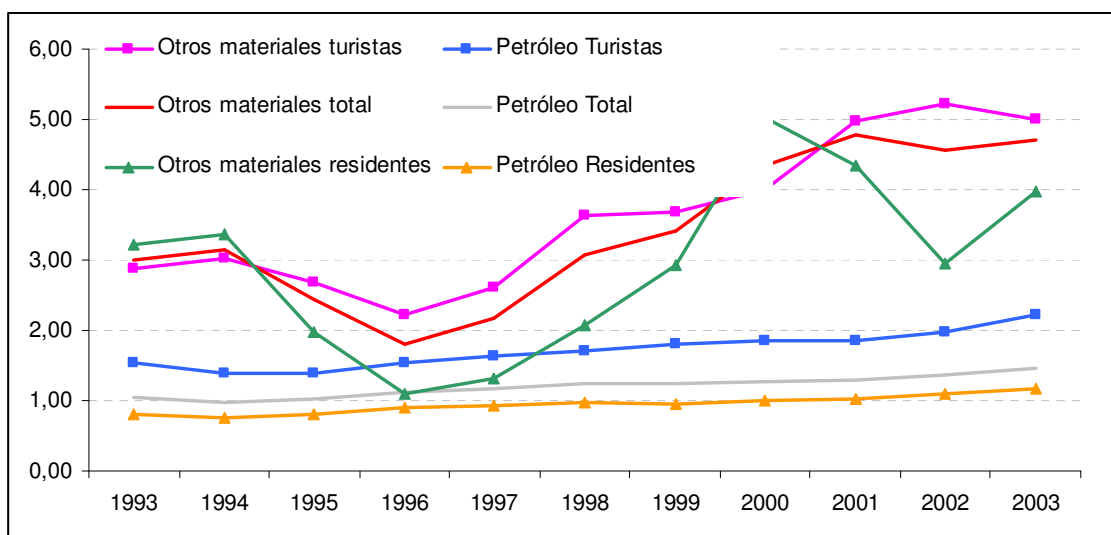
Evolución de los principales indicadores del metabolismo social de Lanzarote per capita (1993 = 100)



Evolución de los principales indicadores monetarios de Lanzarote, per capita, por turistas y residentes (miles de euros)



Evolución de los principales indicadores físicos de Lanzarote, per capita, por turistas y residentes (en toneladas)



## 5. Bibliografía

- Fischer-Kowalski, M. 1997. Society's Metabolism – Origins and Development of the Material Flow Paradigm. En: S. Bringezu; M. Fischer-Kowalski; R. Kleijn y V. Palm (eds.) Regional and National Material Flow Accounting: From Paradigm to Practice of Sustainability. Proceeding of the ConAccount workshop 21-23 January, 1997. Leiden, The Netherlands. Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy.
- Hercowitz, M. 2001. The Lanzarote Society and Tourism's Metabolismo. Universidad Autónoma de Barcelona. *Disertación de maestría presentada en el Programa de Ciencias Ambientales, opción Economía Ecológica.*
- Matthews, E.; Amann, C.; Bringezu, S.; Fischer-Kowalski, M.; Hüttler, W.; Kleijn, R.; Moriguchi, C.; Ottke, C.; Rodenburg, E.; Rogich, D.; Schandl, H.; Schütz, H.; van der Voet, E. y Weisz, H. 2000. *The Weight of Nations. Material Outflows from Industrial Economies.* World Resource Institute, Washington, D.C.
- Schandl, H. y Schulz, N. 2000. Using Material Flow Accounting to Operationalize the Concept of Society's Metabolism. A Preliminary MFA for the United Kingdom for the Period of 1937-1997. *ISER Working Papers 2000-3.* Colchester, University of Essex.